

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-338728

(43)公開日 平成5年(1993)12月21日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

B 6 5 C 1/06

49/07

H 0 1 L 21/68

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7456-3F

9244-3F

A 8418-4M

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号

特願平4-144696

(22)出願日

平成4年(1992)6月5日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(71)出願人 000142470

株式会社九州富士通エレクトロニクス

鹿児島県薩摩郡入来町副田5950番地

(72)発明者 中▲崎▼ 学

鹿児島県薩摩郡入来町副田5950番地 株式

会社九州富士通エレクトロニクス内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

(54)【発明の名称】 ウェーハ搬送方法及び装置

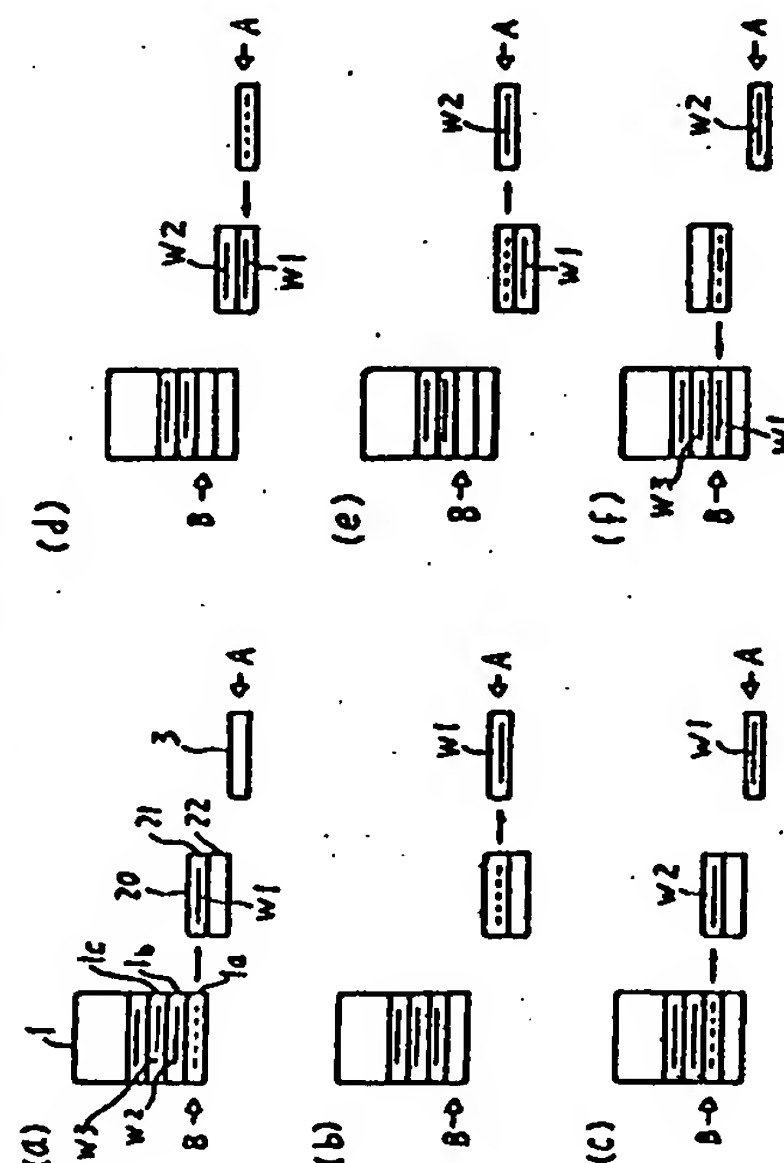
(57)【要約】

【目的】 作業テーブルに対し複数枚のウェーハを収容するマガジンからウェーハを搬入し、且つ作業テーブル上のウェーハをマガジンに搬出するウェーハ搬送に関し、作業テーブル上のウェーハ交換に伴う作業テーブルの停滞時間を短縮させることを目的とする。

【構成】 マガジン1と作業テーブル3の間に、1枚宛のウェーハを収容可能な第1及び第2収容部21、22を有する中継部20を配置し、前記搬入はウェーハが第1収容部21を経由し、前記搬出はウェーハが第2収容部22を経由するようにして、第1のウェーハW1が作業テーブル3上にある間に第2のウェーハW2をマガジン1から第1収容部21に搬送しておき〔図1

(c)〕、第1のウェーハW1を作業テーブル3から第2収容部22に搬送したところで、第2のウェーハW2を第1収容部21から作業テーブル3に搬送するようにする。ウェーハ搬送はAまたはBの高さで行う。

図1はウェーハ搬送の順序を示す模式図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウエーハを載せる作業テーブルに対し複数枚のウエーハを収容するマガジンからウエーハを搬入し、且つ該作業テーブル上のウエーハを該マガジンに搬出するウエーハ搬送方法であって、

該マガジンと該作業テーブルの間に、それぞれが1枚宛のウエーハを収容可能な第1及び第2収容部を有する中継部を配置し、

前記搬入はウエーハが該第1収容部を経由し、前記搬出はウエーハが該第2収容部を経由するようにして、

第1のウエーハが該作業テーブル上にある間に第2のウエーハを該マガジンから該第1収容部に搬送しておき、該第1のウエーハを該作業テーブルから該第2収容部に搬送したところで、該第2のウエーハを該第1収容部から該作業テーブルに搬送することを特徴とするウエーハ搬送方法。

【請求項2】 ウエーハ搬送を第1の高さで行ってウエーハを載せる作業テーブルに対し、側方からの挿入により複数枚のウエーハを階層配置に収容するマガジンからウエーハを搬入し、且つ該作業テーブル上のウエーハを該マガジンに搬出するウエーハ搬送装置であって、

該マガジンを載置して該マガジンの任意のウエーハ収容部の高さを第2の高さに合わせることが可能なエレベータ部と、

それぞれが側方からの挿入により1枚宛のウエーハを収容可能な第1及び第2収容部を階層配置に有して、該第1及び第2収容部それぞれの高さを該第1及び第2の高さに合わせることが可能な中継部と、

該第1の高さで該中継部と該作業テーブルとの間のウエーハ搬送を行う第1搬送機構と、

該第2の高さで該エレベータ上のマガジンと該中継部との間のウエーハ搬送を行う第2搬送機構と、

請求項1記載のウエーハ搬送方法が行われるように該エレベータ部、該中継部、該第1及び第2搬送機構を制御する制御回路と、を有することを特徴とするウエーハ搬送装置。

【請求項3】 前記中継部は、前記第1及び第2収容部をウエーハの挿入方向に対し横方向に適宜に移動可能であることを特徴とする請求項2記載のウエーハ搬送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はウエーハ搬送方法及び装置に係り、特に、ウエーハを載せる作業テーブルに対し複数枚のウエーハを収容するマガジンからウエーハを搬入し、且つ該作業テーブル上のウエーハを該マガジンに搬出するウエーハ搬送に関する。

【0002】 半導体装置の製造におけるウエーハの取扱では、一連の処理工程の間の運搬に上記マガジンを使用して、処理工程の作業テーブルに対し上記のように運り

取りすることが多い。その際、ウエーハの搬入搬出に伴う作業テーブルの停滞時間を短くすることが望まれる。その停滞が処理工程のスループットを低下させるからである。

## 【0003】

【従来の技術】 従来、上記ウエーハの搬入搬出は次のように行っている。即ち、マガジンを作業テーブルに隣接させることが困難である場合には、マガジンと作業テーブルの間に中継部を配置し、ウエーハの搬入は、ウエーハをマガジンから中継部に搬送し更に中継部から作業テーブルに搬送して行き、ウエーハの搬出は、ウエーハを作業テーブルから中継部に搬送し更に中継部からマガジンに搬送して行っている。場合によっては、マガジン—中継部間の搬送と中継部—作業テーブル間の搬送との間に中継部の移動を設けることがある。

【0004】 そして、処理を済ませた作業テーブル上のウエーハを次に処理するウエーハに交換するのは、上記搬出を行った後に上記搬入を行う作業となっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このため、作業テーブル上のウエーハ交換は、少なくともウエーハを4回搬送する時間を必要としている。この時間は、作業テーブルの停滞時間となり、当該処理工程のスループットを低下させることになる。

【0006】 そこで本発明は、ウエーハを載せる作業テーブルに対し複数枚のウエーハを収容するマガジンからウエーハを搬入し、且つ該作業テーブル上のウエーハを該マガジンに搬出するウエーハ搬送に関し、該作業テーブル上のウエーハ交換に伴う該作業テーブルの停滞時間を短縮させるウエーハ搬送方法及び装置の提供を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明によるウエーハ搬送方法は、ウエーハを載せる作業テーブルに対し複数枚のウエーハを収容するマガジンからウエーハを搬入し、且つ該作業テーブル上のウエーハを該マガジンに搬出するウエーハ搬送方法であって、該マガジンと該作業テーブルの間に、それぞれが1枚宛のウエーハを収容可能な第1及び第2収容部を有する中継部を配置し、前記搬入はウエーハが該第1収容部を経由し、前記搬出はウエーハが該第2収容部を経由するようにして、第1のウエーハが該作業テーブル上にある間に第2のウエーハを該マガジンから該第1収容部に搬送しておき、該第1のウエーハを該作業テーブルから該第2収容部に搬送したところで、該第2のウエーハを該第1収容部から該作業テーブルに搬送することを特徴としている。

【0008】 また、ウエーハ搬送装置は、ウエーハ搬送を第1の高さで行ってウエーハを載せる作業テーブルに対し、側方からの挿入により複数枚のウエーハを階層配

置に収容するマガジンからウエーハを搬入し、且つ該作業テーブル上のウエーハを該マガジンに搬出するウエーハ搬送装置であって、該マガジンを載置して該マガジンの任意のウエーハ収容部の高さを第2の高さに合わせることが可能なエレベータ部と、それぞれが側方からの挿入により1枚宛のウエーハを収容可能な第1及び第2収容部を階層配置に有して、該第1及び第2収容部それぞれの高さを該第1及び第2の高さに合わせることが可能な中継部と、該第1の高さで該中継部と該作業テーブルとの間のウエーハ搬送を行う第1搬送機構と、該第2の高さで該エレベータ上のマガジンと該中継部との間のウエーハ搬送を行う第2搬送機構と、前記ウエーハ搬送方法が行われるように該エレベータ部、該中継部、該第1及び第2搬送機構を制御する制御回路と、を有することを特徴としている。そして、前記中継部は、前記第1及び第2収容部をウエーハの挿入方向に対し横方向に適宜に移動可能であることが望ましい。

【0009】

【作用】上記ウエーハ搬送方法においては、ウエーハのマガジンから作業テーブルへの搬入及び作業テーブルからマガジンへの搬出のそれぞれに、従来と同様に2回のウエーハ搬送を必要としているが、中継部が上記第1及び第2収容部を有することにより、作業テーブル上のウエーハ交換に要する時間は、作業テーブルから中継部への1回と中継部から作業テーブルへの1回による2回のウエーハ搬送の時間で足らすことができる。従って作業テーブルの停滞時間は従来より大幅に短縮される。

【0010】また、上記ウエーハ搬送装置においては、中継部の第1及び第2収容部それぞれの高さを上記第1及び第2の高さに合わせることが可能なので、作業テーブル上のウエーハを上記のように交換することができ、然も作業テーブル上のウエーハに処理を施している最中にマガジンと中継部との間で搬出及び搬入ウエーハの搬送ができる。これにより、上記ウエーハ搬送方法を実施することが可能であり、作業テーブルの停滞時間を上記のように短縮することができる。

【0011】ところで、上記マガジンは収容したウエーハの処理が終わる度に交換するものである。載置したマガジンの位置が中継部へのウエーハ挿入に対し横方向にずれた際には、マガジン-中継部間の搬送途上でウエーハが引っ掛かる恐れがある。これは従来の場合も同様である。この点は、中継部の第1及び第2収容部を上記のように横方向に移動可能にすることにより解決される。

【0012】

【実施例】以下本発明の実施例について図1～図7を用いて説明する。図1は実施例のウエーハ搬送の順序を示す模式図、図2は実施例の装置全体を示す三面図、図3は実施例のエレベータ部の斜視図、図4は実施例の中継部の斜視図、図5は実施例の作業テーブル部の平面図と側面図、図6は実施例の第1搬送機構の斜視図、図7は

実施例のウエーハ搬送制御のブロック図、である。

【0013】図1において、1はマガジン、20は中継部、3は作業テーブル、である。作業テーブル3は、ウエーハWを載せたり取り出したりする際のウエーハ搬送を第1の高さAで行うようになっている。マガジンは1は、側方からの挿入により複数枚のウエーハWを階層配置に収容するものであり、後述のエレベータ部10に載置して各ウエーハ収容部1a、1b、1c、・・・が第2の高さBとなるように高さを変えることができる。中継部20は、それぞれが側方からの挿入により1枚宛のウエーハWを収容可能な第1収容部21及び第2収容部22を階層配置に有して、両収容部21、22それぞれの高さを第1の高さA及び第2の高さBに合わせることが出来るものである。

【0014】マガジン1のウエーハ収容部1a、1b、1c、・・・に収容されているウエーハWをそれぞれW1、W2、W3、・・・として、ウエーハ搬送の順序は次の通りである。

【0015】先ず図1(a)のように、マガジン1のウエーハ収容部1aと中継部20の第1収容部21の高さを第2の高さBに合わせて、ウエーハ収容部1aにあるウエーハW1を第1収容部21に搬送する。次いで図1(b)のように、第1収容部21の高さを第1の高さAに合わせて、ウエーハW1を第1収容部21から作業テーブル3に搬送してウエーハW1の搬入を終える。そしてウエーハW1は処理が施される。

【0016】次いでウエーハW1の処理が行われている最中に、図1(c)のように、マガジン1のウエーハ収容部1bと先の第1収容部21の高さを第2の高さBに合わせて、ウエーハ収容部1bにあるウエーハW2を第1収容部21に搬送する。次いで図1(d)のように、中継部20の第2収容部22の高さを第1の高さAに合わせておき、ウエーハW1の処理が終わった後にウエーハW1を作業テーブル3から第2収容部22に搬送する。次いで図1(e)のように、第1収容部21の高さを第1の高さAに合わせて、ウエーハW2を第1収容部21から作業テーブル3に搬送してウエーハW2の搬入を終える。そしてウエーハW2は処理が施される。

【0017】次いでウエーハW2の処理が行われている最中に、図1(f)のように、マガジン1の空いているウエーハ収容部の中の何れか一つここではウエーハ収容部1bと、ウエーハW1を収容している第2収容部22の高さを第2の高さBに合わせて、ウエーハW1をウエーハ収容部1bに搬送してウエーハW1の搬出を終える。その後は、図1(c)に準じてマガジン1から中継部20にウエーハW3を搬送するといった具合に、図1(c)以降の順序を繰り返す。

【0018】このようにすることにより、作業テーブル3上のウエーハ交換に対してマガジン1と中継部20との間のウエーハ搬送が外段取化されて、そのウエーハ交



換が短時間でできるようになり、先行ウエーハの処理が終わってから後続ウエーハの処理を開始するまでの作業テーブル3の停滞時間が従来より短縮される。

【0019】図2は上述のウエーハ搬送を行う装置の全体を示し、ダイシングを終えたウエーハWをチップのピックアップ用の作業テーブル3に搬入する場合のものを例にとってある。図2において、10は前記したエレベータ部、20は前記した中継部、30は前記した作業テーブル3を含む作業テーブル部、40は前記した第1の高さAで中継部20と作業テーブル3との間のウエーハ搬送を行う第1搬送機構、50は前記した第2の高さBでエレベータ部10上のマガジン1と中継部20との間のウエーハ搬送を行う第2搬送機構である。

【0020】図3はエレベータ部10を示し、マガジン1を載せた状態である。図3において、マガジン1は、対向する2側板に高さを等しく変えて前後に切り込んだ溝の対向する対がそれぞれにウエーハ収容部1a、1b、1c、・・・を構成しており、エレベータ部10のマガジン台11上に載置する。矢印CはウエーハWの引出方向を示す。エレベータ部10は、モータ12が駆動するボールネジ13の回転によりマガジン台11が上下移動（矢印Dの方向）して、各ウエーハ収容部1a、1b、1c、・・・の高さを前記した第2の高さBに合わせることができる。なお同図でウエーハ収容部1a、1b、1cに収容してあるウエーハWは、マガジン1の構造が見えるように、ウエーハダイシングの際に用いるウエーハリングのみで示してある。この点は以後の図においても同様である。ウエーハの処理工程がチップのピックアップではなくそれ以前の工程である場合には、ウエーハWがウエーハ単体となることはいうまでもない。

【0021】図4は中継部20を示す。図4において、第1収容部21及び第2収容部22は、前述のウエーハ収容部1a、1bと同様な構成であり、モータ23が駆動するボールネジ24の回転により上下移動して、両収容部21及び22それぞれの高さを前記した第1の高さA及び第2の高さBに合わせることができる。矢印Eはウエーハ搬送によるウエーハWの移動方向を示す。また、第1収容部21及び第2収容部22は、図示省略の機構により矢印Fの方向即ち矢印Eの方向に対し横方向に若干の移動が可能である。これは、マガジン1と中継部20の間のウエーハ搬送の際に、先に述べたウエーハWの引っ掛かりが生じないように、マガジン1に対する横方向の整合をとるためである。

【0022】図5は作業テーブル部30を示す。図5において、作業テーブル3は、チップのピックアップのためX軸テーブル31及びY軸テーブル32によりX方向（矢印Gの方向）及びY方向（矢印Hの方向）に移動するが、中継部20との間のウエーハ搬送は図の位置において前記した第1の高さAで行われ、そのウエーハ搬送の方向は矢印Iの方向である。

【0023】図6は第1搬送機構40を示す。図6において、ウエーハ搬送の方向は矢印Jの方向であり、ウエーハ搬送は、前記した第1の高さAでクランプ爪41がウエーハWの一端をクランプして矢印Jの方向に移動することによって行い、中継部20と作業テーブル3との間を搬送する。クランプ爪41の移動はモータ42によって駆動する。マガジン1と中継部20との間のウエーハ搬送を行う第2搬送機構50は、第1搬送機構40を勝手違いにしたものであり、クランプ爪41に相当するクランプ爪の高さを前記した第2の高さBに合わせてある。

【0024】図7はウエーハ搬送の制御を示す。制御回路60が、図1で説明したウエーハ搬送が行われるように、エレベータ部10、中継部20、第1搬送機構40、第2搬送機構50を制御する。チップをピックアップするための作業テーブル3の移動は、トリガー信号を制御回路60から貰う別の制御回路で制御するのが一般的であるが、その制御を制御回路60に組み込んでも良い。

【0025】なお上述した実施例でマガジン1を作業テーブル3からもっと離したい場合には、その両者の間を中継部20が直線的に移動するようにすれば良い。中継部20のウエーハWが出入りする側を一方に揃えて中継部20をターンテーブルの周縁部に配置するのも一策である。この中継部20の移動は、作業テーブル3上のウエーハ交換に対して外段取となるので、作業テーブル3の停滞時間を長引かせない。

【0026】また、搬入前のウエーハを収容するマガジンと搬出するウエーハを収容するマガジンを別にすることも可能である。マガジン台11上にその二つのマガジンを横並びに載置し、両マガジンのそれぞれが中継部20と対向するようにマガジン台11を横方向に移動すれば良い。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ウエーハを載せる作業テーブルに対し複数枚のウエーハを収容するマガジンからウエーハを搬入し、且つ該作業テーブル上のウエーハを該マガジンに搬出するウエーハ搬送に関し、該作業テーブル上のウエーハ交換に伴う該作業テーブルの停滞時間を短縮させるウエーハ搬送方法及び装置が提供されて、ウエーハの搬入先となる処理工程のスループット向上を可能にさせる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例のウエーハ搬送の順序を示す模式図

【図2】 実施例の装置全体を示す三面図

【図3】 実施例のエレベータ部の斜視図

【図4】 実施例の中継部の斜視図

【図5】 実施例の作業テーブル部の平面図と側面図

【図6】 実施例の第1搬送機構の斜視図

【図7】 実施例のウエーハ搬送制御のブロック図

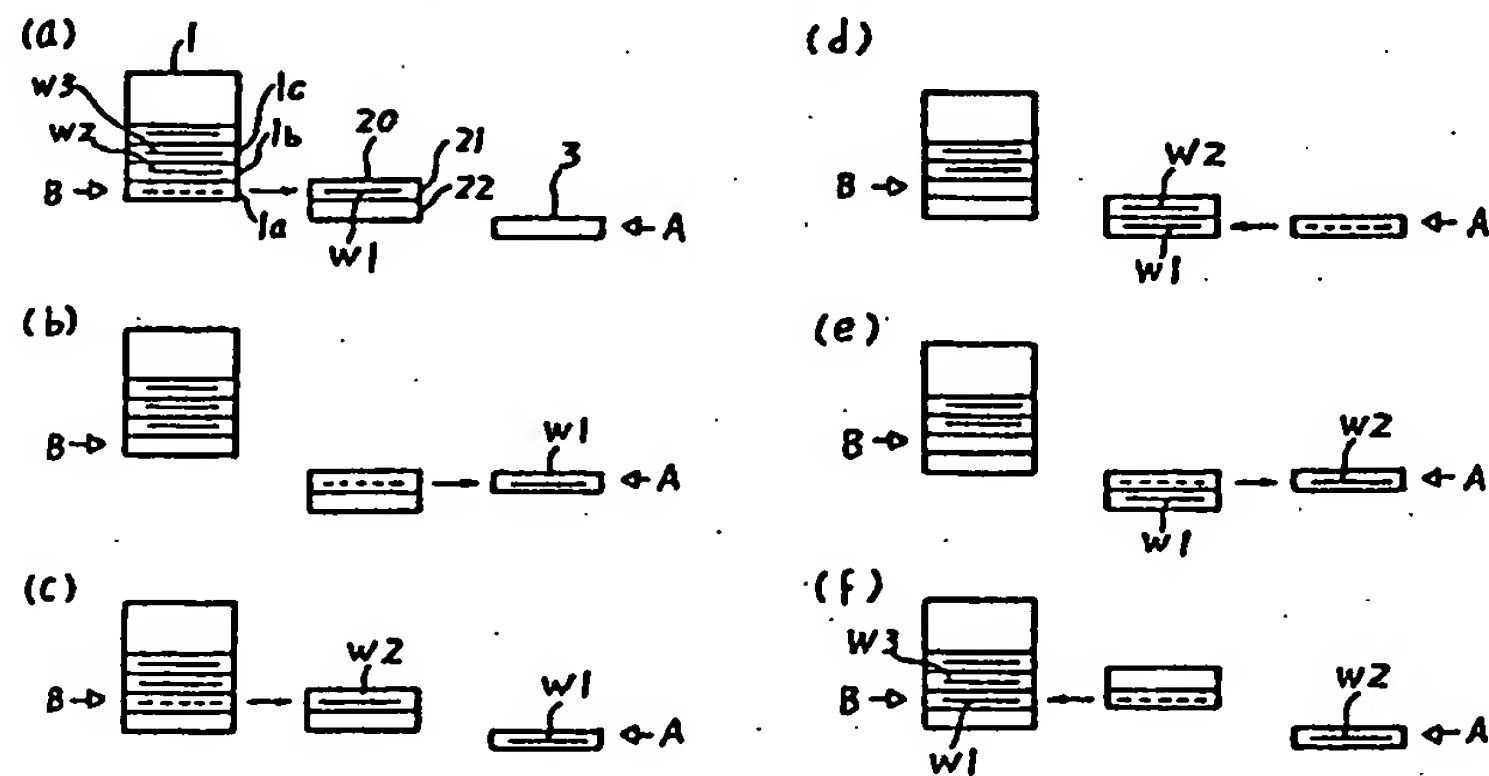
## 【符号の説明】

1 マガジン  
 1a~1c ウエーハ収容部  
 10 エレベータ部  
 11 マガジン台  
 12 モータ  
 13 ボールネジ  
 20 中継部  
 21 第1収容部  
 22 第2収容部  
 23 モータ  
 24 ボールネジ  
 3 作業テーブル  
 30 作業テーブル部  
 31 X軸テーブル  
 32 Y軸テーブル

40 第1搬送機構  
 41 クランプ爪  
 42 モータ  
 50 第2搬送機構  
 60 制御回路  
 W, W1~W3 ウエーハ  
 A 第1の高さ  
 B 第2の高さ  
 C マガジンのウエーハ引出し方向を示す矢印  
 D マガジン台の上下移動方向を示す矢印  
 E 中継部のウエーハ移動方向を示す矢印  
 F 第1及び第2収容部の横移動方向を示す矢印  
 G 作業テーブル部のX方向を示す矢印  
 H 作業テーブル部のY方向を示す矢印  
 I 作業テーブル部のウエーハ搬送方向を示す矢印  
 J 第1搬送機構のウエーハ搬送方向を示す矢印

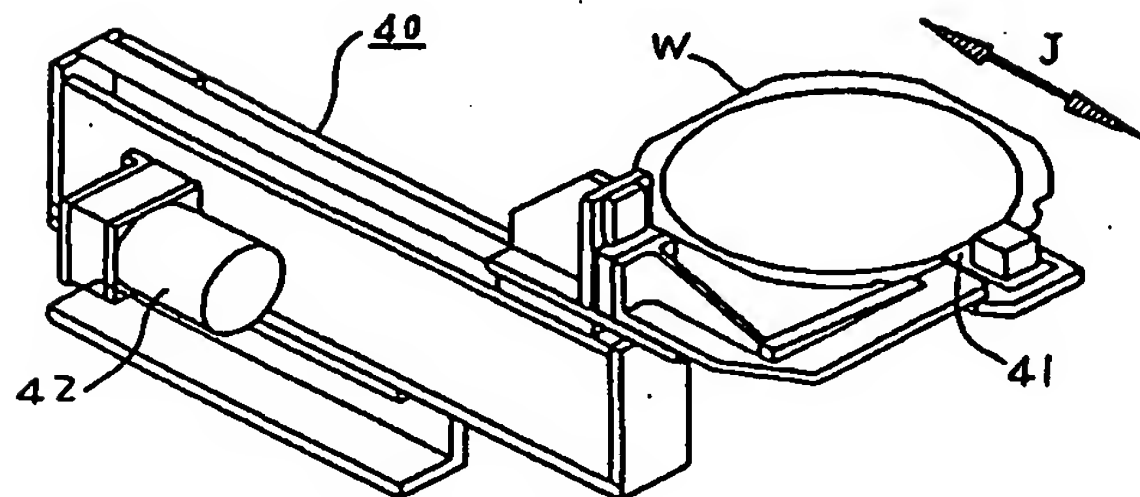
【図1】

実施例のウエーハ搬送の順序を示す模式図



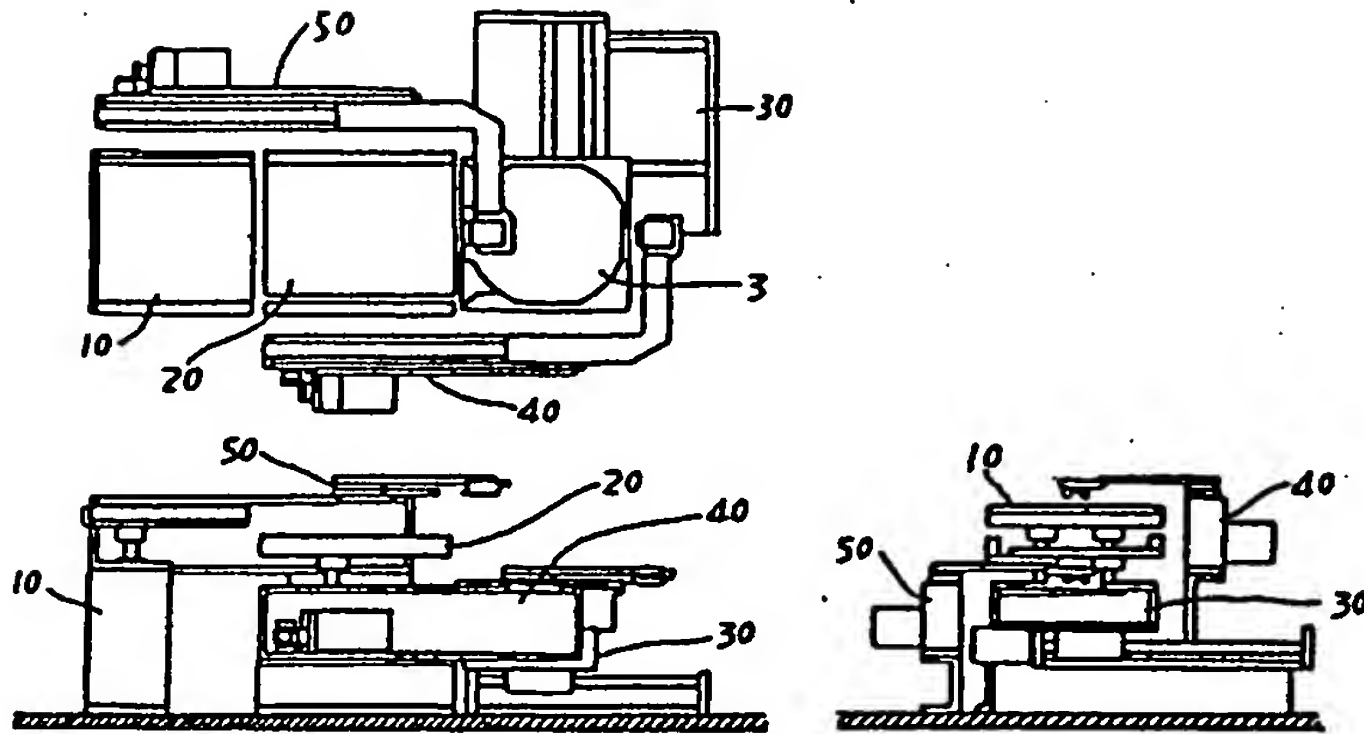
【図6】

実施例の第1搬送機構の斜視図



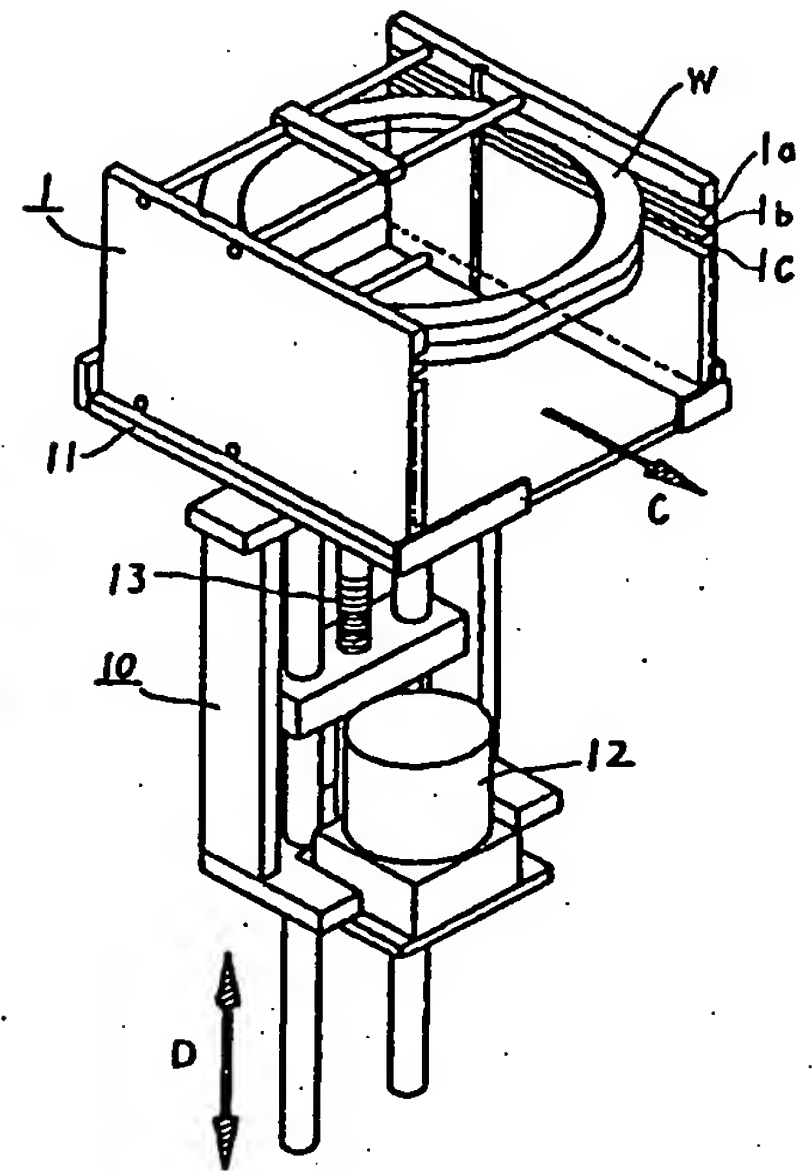
【図2】

実施例の装置全体を示す三面図



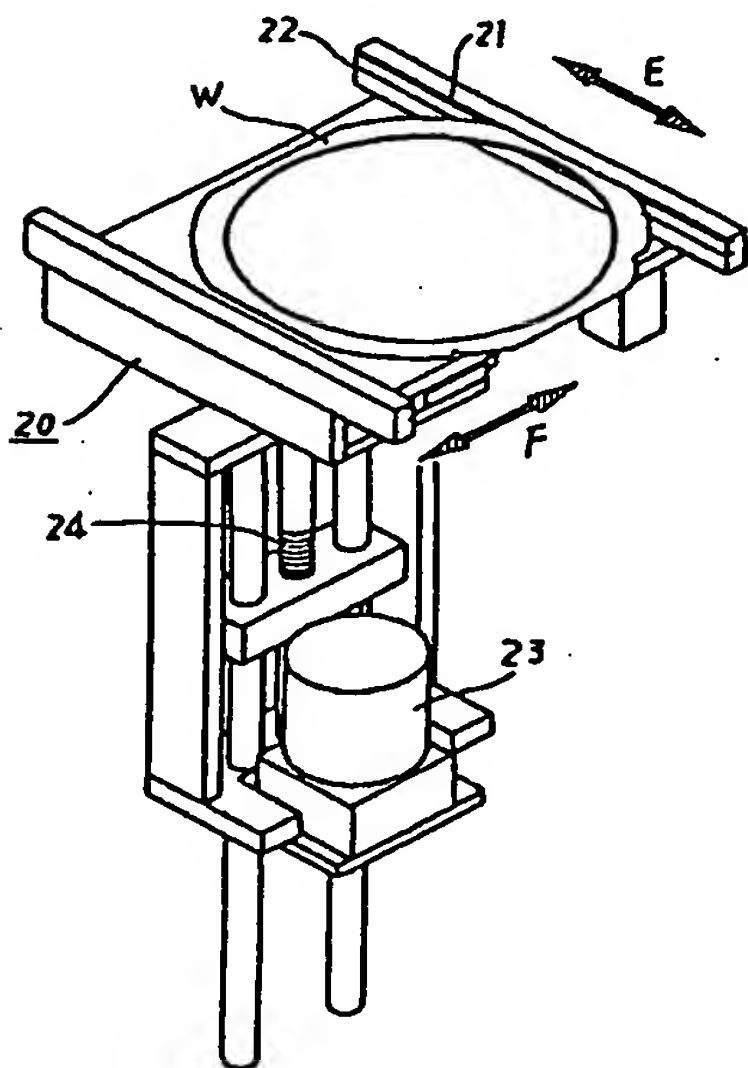
【図3】

実施例のエレベータ部の斜視図



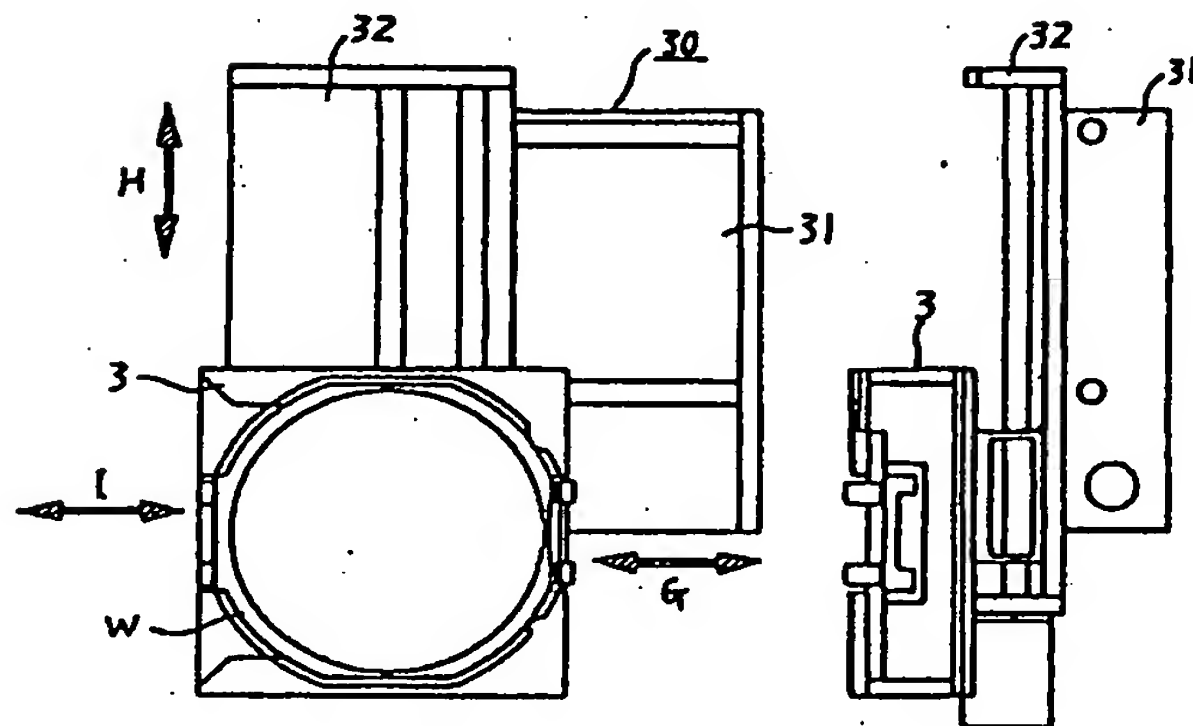
【図4】

実施例の中継部の斜視図



【図5】

実施例の作業テーブル部の平面図と側面図



【図7】

実施例のウェーハ搬送制御のブロック図

